

SALON EUROPEEN DE LA MOBILITE
16 au 19 juin 2004

LE PREDIT ET LES TRANSPORTS PUBLICS : UN APERÇU

SOMMAIRE

Introduction

Les transports terrestres, notamment les transports publics, sont confrontés à de profondes mutations qui se traduisent par d'importants besoins en termes de matériels, d'ingénierie et de services afin d'assurer notamment :

- une meilleure sécurité grâce à de nouvelles avancées dans le domaine des véhicules et de l'exploitation des réseaux ;
- des progrès dans la lutte contre les pollutions de l'air, contre le bruit et contre la congestion des villes ;
- des réponses aux exigences des utilisateurs en matière de qualité de services;
- une meilleure compétitivité dans le cadre de l'ouverture à la concurrence des marchés de transport public et de l'internationalisation de la fourniture de matériels et de services.

Pour répondre efficacement à ces défis, comme à ceux qui se présentent pour l'ensemble des modes de transport terrestres, le Predit - programme de recherche et d'innovation dans les transports terrestres - joue un rôle de catalyseur des énergies et des compétences.

Le Predit

A travers ce programme, les ministères chargés des transports, de la recherche, de l'industrie et de l'environnement ainsi que deux agences nationales, l'Ademe et l'Anvar, coordonnent leurs actions de soutien à la recherche dans les transports terrestres. Les projets mobilisent les moyens des organismes de recherche, des industriels, des exploitants de transport et des autorités locales, autour de thèmes et projets fédérateurs. Le programme vise notamment à favoriser les coopérations entre centres de recherche publics et privés.

Prenant la suite des Predit 1 (1990-1994) et 2 (1996-2000), le Predit 3 (2002-2006) a été officiellement lancé le 19 mars 2002 pour une période de 5 ans. Il concerne tous les modes de transport, individuels ou publics, de voyageurs et de marchandises, et doit aider à relever trois défis principaux : la sécurité routière, l'effet de serre, l'organisation des transports de marchandises. L'objectif de mobilisation des fonds publics est de 300 millions d'euros sur la période.

Objet de ce document

Rédigée à l'occasion du salon « Transports publics 2004 », cette plaquette propose un aperçu des actions récentes ou en cours, engagées dans le cadre du Predit.
Elle ne constitue pas un bilan, même partiel, de ces actions. Elle s'attache plutôt à présenter, à titre d'illustration, un certain nombre des projets mis en œuvre dans le cadre de ce programme et portant sur :

- la diversification de l'offre de transports urbains,
- les véhicules propres et économes,
- le développement de l'information multimodale,
- la conception de pôles d'échanges de qualité,
- une meilleure connaissance et une gestion plus efficace de la mobilité de loisirs,
- l'amélioration de l'exploitation et de la sécurité.

I - DIVERSIFIER L'OFFRE DE TRANSPORTS URBAINS

Les transports constituent une composante fondamentale du développement équilibré des territoires et de nos espaces de vie. Il faut offrir à chacun, quels que soient ses conditions d'existence et son lieu de vie, la possibilité de se déplacer. Ce droit à la mobilité doit pouvoir s'exercer dans les meilleures conditions de coût et de respect de l'environnement et, plus largement, du patrimoine naturel. Il est donc nécessaire d'assurer le développement de modes de transports adaptés aux différents contextes géographiques et démographiques (urbain, périurbain, « hyper-centre », espace rural…) et à diverses contraintes (rapidité, accessibilité, moment de la journée, distances…)

I.1 - De nouveaux systèmes de transports entre bus et tramways

Pour de nombreuses agglomérations, il s'agit de se doter de systèmes de transports de surface plus performants que le bus en terme de capacité et de vitesse d'exploitation, mais moins onéreux que la réalisation ou l'extension d'un réseau de tramways classique. Selon les contextes, la notion dite de « système intermédiaire » (entre autobus ou trolleybus et tramway classiques) représente un coût moindre, mais une capacité ou une solution technique appropriée. C'est le cas des véhicules guidés sur pneus, qu'il s'agisse de guidage mécanique ou « immatériel » (optique ou magnétique), permanent ou débrayable, pour assurer une bimodalité. Cette action se focalise sur l'aspect « véhicule guidé sur pneus » qui, dans le contexte français (et, plus largement, européen), apparaît compatible avec des capacités et des coûts « intermédiaires ».

Le site d'expérimentation du Trans-Val-de-Marne

GIE Trans-Val-de-Marne : RATP, VIA-GTI, Connex, Transdev, Cariane, Agir Association, T2C Clermont-Ferrand, Bombardier-Eurorail, SPIE-Enertrans, Lohr, RVI, Matra, EDF, Michelin

Ce site d'expérimentation en région parisienne a été installé à Thiais sur une portion de 1,5 km de la ligne de bus en site propre du « Trans Val-de-Marne ». Il a permis de mobiliser les différents acteurs du transport public (État, collectivités territoriales, exploitants industriels) pour tester différents systèmes intermédiaires à partir de novembre 1997. Ces essais (le TVR de Bombardier, aujourd'hui à Nancy et à Caen ; le Translohr de Lohr industrie, bientôt à Clermont-Ferrand) ont mis en évidence les potentialités de ces véhicules. Après avoir rempli les fonctions pour lesquelles il avait été conçu, le site a été fermé et le couloir de bus a été remis dans son état initial.

Civis

Irisbus, Siemens Transportation Systems

Le système CIVIS a pour objectif d'offrir aux agglomérations moyennes (100 000 à 200 000 habitants), ou aux grandes agglomérations en complément d'un réseau de métro, la qualité de service du tramway pour un coût deux à trois fois moindre, dans une gamme de trafic s'étalant de 1 500 à 4 000 voyageurs par heure et par sens. C'est un système qui permet une réalisation progressive des infrastructures et une exploitation flexible, grâce à sa capacité à utiliser éventuellement une voirie banalisée avec un minimum d'aménagements.

Du fait de l'utilisation de moteurs-roues électriques et de pneus simples extra-larges, ce véhicule, conçu par Irisbus, offre un plancher bas intégral (à 34 cm du sol), un très large espace entre les passages de roues (85 cm) et de nombreuses possibilités d'aménagement intérieur. Les moteurs électriques peuvent être alimentés par captage du courant par des perches (type trolleybus) ou par un groupe électrogène dépollué. Le guidage optique offre un meilleur confort à l'usager et permet un accostage à très faible distance des quais. Il peut être également utilisé sur des véhicules plus classiques par ailleurs (Rouen).

Translohr

Lohr industries

Lohr a développé une gamme originale de tramways sur pneus à petit gabarit (2,20 mètres de large sur 2,95 mètres de haut) exploités en mode guidé et permettant une insertion optimale dans les agglomérations de 50 000 à 500 000 habitants.

Ces tramways s'attachent à reprendre toutes les fonctionnalités du tramway sur voie ferrée en y ajoutant les avantages du pneumatique (silence, souplesse, adhérence, suspension naturelle, capacité de giration). Ils bénéficient d'innovations majeures : ils sont modulaires (18m, 25m, 32m, 39m), uni ou bidirectionnels, légers à l'essieu (7t), à plancher ultra-bas (25cm) et disposent d'un guidage original breveté par rail central et galet. Ils peuvent s'adapter à des demandes de 2000 à 6000 passagers/heure selon les lignes, pour une vitesse commerciale de l'ordre de 25 km/h.

I.2 - Des véhicules à usage partagé

Comme dans tout programme de recherche, l'expérimentation valide ou permet de faire évoluer les problématiques… C'est ainsi que la mise à disposition de véhicules, parfois en libre-service 24 heures sur 24, a donné lieu à plusieurs expérimentations, soulignant l'intérêt suscité par ce moyen de transport à la place ou en complément d'une voiture personnelle ou pour pallier les failles des réseaux de transports en commun dans les zones peu denses ou aux heures creuses. Ces recherches, engagées dans le Predit 2 avec Praxitele, Liselec et « Caisse Commune », se poursuivent et se développent dans le Predit 3 avec des projets d'expérimentations telles Sarrasin ou Mobivip.

Praxitele

GIE Praxitele : Renault, Connex, EDF, Thomson-CSF-Detexis, INRIA, INRETS

Le système Praxitele a été expérimenté pendant 20 mois (1997/1999) à Saint-Quentin-en-Yvelines. Même s'il s'est révélé inadapté au plan socio-économique (offre imparfaite et non pérenne), il a permis de valider le concept de voitures partagées pour répondre à la diversité des besoins locaux de mobilité et des profils d'utilisateurs potentiels. Ce système, qui comptait plus de 500 clients, mettait à disposition des véhicules type « Clio » électriques sans assistance d'un opérateur et fonctionnait comme un service public de transport individuel. Avec son « pass sans contact », le client déverrouillait les portes du véhicule, composait son code confidentiel et était libéré de toute formalité, y compris lors du retour son véhicule. Le système fonctionnait grâce à la présence d'un calculateur embarqué, des réseaux de

télécommunications et d'un système de localisation GPS permettant de créer de nouvelles stations « volantes », sans infrastructure spécifique.

Liselec

VIA-GTI, PSA Peugeot Citroën et Alcatel CGA Transport

Avec le projet Liselec, l'agglomération de La Rochelle exploite un service géré par 9 employés, avec un parc de 50 véhicules électriques disponibles jour et nuit sur 7 stations. La voiture enregistre tous les évènements qui la concernent, les paramètres de chaque course et le prix qui sera imputé au client est calculé automatiquement (il existe un « tarif à l'usage » et des forfaits mensuels destinés aux professionnels sans limitation de kilométrage). La tarification est diversifiée (abonnement, consommation au kilomètre et au temps) et prévoit, le cas échéant, des forfaits professionnels de 5 à 100 heures. Les usagers, 500 abonnés environ, sont majoritairement des hommes, plutôt jeunes (35% d'étudiants). Ils habitent principalement La Rochelle et effectuent des trajets moyens de 6 km pour une durée de 30 minutes.

« Caisse commune »

SARL « Caisse commune »

La SARL « Caisse commune » a été créée en 1999 pour développer un service d'auto-partage sur la ville de Paris. Une expérimentation (juillet 1999/mars 2001) a permis de préciser le profil des adhérents qui se déplacent sans avoir recours systématiquement à la voiture. Il s'agit à 96% d'actifs, 81% résident à moins de 15 minutes d'une station, 83% ne possèdent pas de véhicule personnel. 90% considèrent que ce service participe à l'amélioration de la qualité de l'air (notamment par l'utilisation de véhicules GPL) et estiment qu'il contribue à désengorger la ville des embouteillages.

Ce service a été pérennisé. Pour en bénéficier, il faut être adhérent. L'utilisateur paye ensuite à l'usage. Il est estimé qu'une voiture partagée remplace 8 véhicules ; l'auto-partage libère donc de l'espace sur la voirie pour les piétons, les cyclistes et les transports en commun.

Plus de 60 véhicules sont actuellement disponibles dans 7 stations réparties dans Paris.

Sarrasin

Renault-recherche, STRA-Kéolis, Ville d'Abbeville

Après une première étape (mise en place en 1998 de la centrale de mobilité Filinfo, qui renseigne la clientèle sur l'ensemble de l'offre de transports sur Abbeville et la côte picarde : train, bus, taxi), le projet Sarrasin (Service d'Accompagnement en Région Rurale Sur Inscription Nominative) vise à compléter l'offre de transport dans un rayon de 30 km autour d'Abbeville par la mise à disposition de véhicules en co-voiturage ou en temps partagé. Sur le site d'Abbeville, le projet consiste à déployer 20 véhicules en libre-service (voitures, véhicules pour personnes à mobilité réduite, scooters..), équipés de systèmes embarqués permettant une utilisation/réservation au moyen d'une carte à puce. Sept plate-formes devraient être mises à disposition du public d'ici l'été 2005.

MobiVIP

INRIA (maître d'œuvre), Laboratoire I3S (CNRS/UNSA, Sophia Antipolis), Laboratoire L3I (Université de la Rochelle),LASMEA (CNRS, Clermont-Ferrand), Heudiasyc (CNRS, UTC, Compiègne), Robosoft, Céolia, i2eTéléCom, BeNomad, « Caisse Commune », Transitec, Wysiwyg

L'objectif de ce projet, qui réunit 5 laboratoires et 7 PME est de définir, puis expérimenter, démontrer et évaluer l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) sur un nouveau service de mobilité en centre-ville. Il s'agit de mettre à disposition du public de petits véhicules urbains propres, intervenant en complément des transports publics existants. Un cahier des charges définira les fonctionnalités nécessaires à la création d'un service intermodal optimisant l'utilisation de l'espace public en centre urbain. Les équipes mettront alors en place les technologies (existantes ou à adapter) pour créer ce service de nouveau type. Les démonstrations/expérimentations auront lieu sur cinq sites différents : La Rochelle, Nancy, Côte Basque, Clermont-Ferrand, Antibes-Juan-les-Pins.

1.3 - Un véhicule pour l'hyper-centre

De nombreuses agglomérations souhaitent compléter leur réseau de transports en commun pour faciliter l'accès à leur « hypercentre » ancien qui n'a pas été conçu pour accueillir les gros véhicules de transport en commun. Différents projets ont été étudiés dans cette perspective. Certains sont maintenant opérationnels, comme le Microbus Gruau.

Le microbus Gruau

La *société Gruau* a développé le Microbus. C'est un véhicule de transport en commun de faible encombrement (5,40 mètres de long), totalement innovant, destiné à combler une lacune, entre la voiture particulière et l'autobus. Ce véhicule, peut transporter 22 passagers. Il est particulièrement adapté au transport à la demande et au transport dans les centres villes très denses. Doté d'un plancher bas intégral (23 cm, 15 cm en position basse), il peut facilement accueillir les handicapés. Il bénéficie d'une traction hybride diesel/éléctrique et peut fonctionner dans certaines zones en mode tout électrique, sans émissions locales de polluants.

A ce jour, Laval (où le Microbus est maintenant opérationnel), Paris (RATP), Clermont-Ferrand, Chambéry et Douai, ont passé 32 commandes fermes, pour une production 2004 qui devrait s'élever à 40 unités.

I.4 - Promouvoir l'accessibilité

Cette préoccupation s'impose désormais aux matériels neuf et progressivement à l'existant. Elle a donc naturellement été prise en charge dans les projets du microbus Gruau présenté ci-dessus et des systèmes Civis et Translohr présentés précédemment.

Appel à propositions Predit 3

Afin de faire progresser la réflexion et l'innovation sur l'ensemble des chaînes et espaces de déplacement, le Predit a lancé fin 2003 un appel à propositions. Six axes de recherche étaient concernés: les déplacements en transports collectifs routiers, l'utilisation des transports en commun – gestion des obstacles, les déplacements professionnels des personnes handicapées, l'intégration des personnes à mobilité réduite au tissu économique et social de proximité, la mobilité rurale, l'utilisation de la voiture particulière.

Les projets sont en cours d'expertise.

II - POUR DES VÉHICULES PROPRES ET ÉCONOMES

Omniprésents dans nos sociétés développées, les véhicules sont responsables d'impacts majeurs sur l'environnement : émissions de gaz à effet de serre à l'origine du changement climatique ou émissions de polluants atmosphériques à l'origine de problèmes sanitaires et d'atteinte à l'environnement. En France, en 2001, les transports routiers étaient responsables de 24% des émissions de gaz à effet de serre, de 50% des émissions d'oxydes d'azote polluants, par ailleurs identifiés parmi les précurseurs de l'ozone, et de 25% des émissions de particules fines. Des progrès ont été réalisés pour les véhicules neufs, mais d'importantes améliorations sont encore nécessaires notamment pour réduire la dépendance énergétique et relever le défi de l'effet de serre. Les recherches doivent donc se poursuivre et même s'intensifier, à la fois pour les moteurs thermiques et pour les motorisations alternatives (électricité, pile à combustible).

II.1 - Bus propres : les différentes filières

Autobus au gaz naturel à Poitiers

District de Poitiers, Société des Transports Poitevins, Gaz de France.

De plus en plus, les villes moyennes souhaitent adopter un mode de transport urbain permettant de minimiser la pollution dans les centres historiques, sans faire appel à des technologies coûteuses liées à des équipements lourds (tramway, trolley, VAL…). Au lancement de la technologie gaz naturel véhicules, le Predit a choisi de soutenir une expérimentation en vraie grandeur dans le but de démontrer la faisabilité « industrielle » et d'éprouver les solutions techniques dans des conditions d'exploitations réelles afin de prendre en compte les aspects économiques de l'utilisation du GNV. Le district de Poitiers et gaz de France ont été volontaires pour cette expérimentation conçue comme une « plate-forme de démonstration ».

Dans ce contexte, les bus classiques de deux lignes ont été adaptés pour fonctionner au GNV. Le gaz est comprimé à 200 bars et il est stocké dans des bouteilles en matériaux composites logées sur le toit du véhicule. Le moteur de ce dernier utilise un mélange dit « pauvre ». Cette expérimentation, qui cherchait à évaluer la qualité écologique de la solution gaz, les performances techniques et économiques et les solutions aux éventuels problèmes réglementaires s'est révélée satisfaisante et l'expérience a été pérennisée.

Évaluation des différentes filières de bus « propres »

ADEME, GART, UTP, UTAC (Union technique Automobiles et Cycles)

Il est souhaitable que les transports collectifs présentent de bonnes caractéristiques en matière de propreté. 2 000 bus équipés d'un filtre à particules, 150 bus au GPL, 1 000 bus au GNV et 10 minibus électriques, en circulation fin 2003, contribuaient à réduire les émissions polluantes et le bruit en milieu urbain. Mais, simultanément, 20 000 bus équipés d'une motorisation classique (avec une durée de vie de 15 ans) parcouraient chacun environ 40 000 kilomètres par an.

L'objectif de ce projet était d'évaluer l'efficacité des divers dispositifs anti-pollution des véhicules routiers de transports collectifs en favorisant l'installation de système de dépollution sur les bus existants et en expérimentant de nouveaux types de motorisation. Ont ainsi été testées les filières aquazole, filtres à particules, GNV, GPL et motorisation hybride.

Ces expérimentations ont permis de démontrer, d'une part, les atouts et les faiblesses des divers systèmes et, d'autre part, la nécessaire conjonction de l'équipement des bus existants et du renouvellement progressif du parc pour aboutir à une réduction significative des émissions polluantes par ces véhicules. La possibilité d'étendre ces dispositifs à d'autres types d'engins a aussi été démontrée.

II.2 - Traction électrique pour les transports en commun

Optimisation des chaînes de traction électrique (ONIX)

Alstom Transport

Dans les véhicules, notamment ferrés, à motorisation électrique, les divers composants de la chaîne de traction doivent former un ensemble cohérent et être optimisés pour répondre aux exigences d'efficacité énergétique et de réduction des volumes et des masses.

Dans le domaine ferroviaire, Alstom s'est fixé des objectifs en rapport avec ces critères : mettre en œuvre des technologies innovantes pour minimiser la pollution, le bruit et le rayonnement électromagnétique ; accroître la fiabilité et la disponibilité des équipements, réduire le poids et l'encombrement; développer une chaîne de traction capable d'être utilisée sur les différents types de locomotives ou automotrices, diesel ou électriques.

Les systèmes de traction asynchrone nécessitent aussi de disposer d'électronique de contrôle et d'algorithmes nouveaux adaptés à la commande de nouveaux onduleurs. L'intégration de l'électronique de puissance est de plus en plus forte et doit répondre à de nombreux enjeux : augmentation des fréquences de découpe, diminution du poids et du volume, refroidissement plus efficace et coût compétitif. Outre un meilleur rendement énergétique, le gain en volume engendré par ces nouvelles technologies sur les moteurs et les composants pourra être exploité pour accroître l'espace réservé aux voyageurs (en généralisant la diffusion des planchers bas) et en diminuant, à capacité voyageurs constante, l'encombrement extérieur des véhicules.

Recharges électrique en stations (Thales)

SNCF, RATP, Connex, INRETS, EDF

Le projet Thales (Tram-train Hybride à ALimentation Electrique par Supercondensateurs) avait pour objet l'application de la technologie des "supercondensateurs" (système susceptible de stocker et de délivrer très rapidement une forte quantité d'énergie électrique avec un rendement élevé) à un tram-train.

Le tram-train est un concept polyvalent. Il peut être assimilé à un train classique en rase campagne et à un tramway en milieu urbanisé. L'objet de l'utilisation de supercondensateurs sur un tel véhicule est de s'affranchir du réseau de caténaires dans les agglomérations. A l'arrêt en station, pendant le temps de montée et de descente des voyageurs, les supercondensateurs, grâce à leurs propriétés spécifiques, peuvent se recharger rapidement

(principe dit du « biberonnage »). Ils sont ensuite en mesure de fournir l'énergie électrique nécessaire au redémarrage et au trajet inter-station en se déchargeant pendant le parcours.

Les expérimentations menées jusqu'alors ont permis de démontrer la validité du principe. Cependant, il s'avère que des études complémentaires doivent être développées pour améliorer le nombre de cycles charge/décharge que peuvent supporter les supercondensateurs sans vieillir prématurément.

II.3 – Bruit des transports ferroviaires

Freins « zéro crissement »

INSA de Lyon (Laboratoire de Mécanique des Contacts), FLERTEX, METRAVIB, ALSTOM, SNCF, RATP

Les crissements du métro à l'approche d'un quai restent trop fréquents. L'origine de ces nuisances a été difficile à identifier. Des recherches conduites depuis 1992 ont montré qu'elles trouvaient leur source dans les vibrations des semelles de frein lors du freinage. Une étude dédiée à « la modélisation et à l'aide à la conception de frein zéro crissement » a été engagée dans le cadre du PREDIT. Elle se poursuivra jusqu'en 2006, afin de trouver des solutions pour améliorer le confort des usagers. Les travaux se concentreront d'abord sur les nuisances sonores de la ligne 14 du métro parisien, en mobilisant le Laboratoire de Mécanique des Contacts de l'INSA de Lyon ; le fournisseur de matériels de freinage Flertex, le laboratoire privé d'acoustique Metravib, Alstom et la SNCF. Ces partenaires participeront, chacun selon sa spécificité, à la mise au point des solutions les plus pertinentes, en faisant appel à la « tribologie » (science qui étudie l'ensemble des phénomènes impliqués dans les frottements et les contacts de tous genres aussi bien dans les domaines des transports, du spatial, du nucléaire, du médical ou de l'alimentaire). L'objectif est de permettre d'identifier encore plus précisément les causes des crissements nuisibles afin de mieux les éliminer.

III - DÉVELOPPER L’INFORMATION MULTIMODALE

La Predim - Plate-forme de Recherche et d’Expérimentation pour le Développement de l’Information Multimodale - est une action fédérative du Predit, mise en place en 2002. Elle permet de capitaliser et d’échanger des informations et des expériences, d’expérimenter de nouveaux services et outils techniques, de les évaluer et de les diffuser. Le fonctionnement de la Predim est assuré par la Mission des Transports intelligents du ministère de l’Equipement et des Transports, avec le concours du cabinet « Urba 2000 ». Parmi les projets réalisés ou les études soutenues on peut citer de façon non exhaustive :

III.1 - Des études pour tous.

Ces études, à caractère général, sont mises à la disposition des acteurs de l’information multimodale qui le souhaitent et peuvent les aider à monter un projet tant au plan technique que sur le plan de l’organisation.

Sierra

Vox populi

C’est une méthodologie permettant de mesurer l’impact de l’information multimodale sur le changement de comportement des usagers. Cet outil d’observation permet d’analyser la typologie des utilisateurs et des non utilisateurs des systèmes d’information, les motivations et besoins conduisant aux interrogations des utilisateurs, les conditions concrètes conduisant aux changements d’attitude.

L’opérateur de contenu

Carte Blanche Conseil

Il assume un rôle charnière entre les autorités organisatrices qui ont la charge légale de mettre en place l’information multimodale, les diffuseurs sur lesquels reposent l’audience et la pénétration de l’information et les exploitants des transports en commun, du réseau routier, du stationnement qui sont à l’origine des données. L’étude sur le rôle et l’économie d’un opérateur de contenu dans l’information multimodale a confronté l’application du concept aux réalités de deux agglomérations : Rennes et Nantes.

Comment aborder un projet de service.

Syndicat mixte des Transports en commun et Communauté d’Agglomération de Toulouse

Partant de l’exemple de l’agglomération toulousaine, cette étude détaille le rôle des différents partenaires (aspects juridico-institutionnels), précise l’organisation du projet : phasage, moyens humains et financiers, et propose une méthodologie d’évaluation.

La planification des déplacements.

Transpolitan

Il s'agit d'un démonstrateur de déplacements orienté vers le grand public tous voyageurs (auto, transport public, vélo…) pour les déplacements dans une agglomération, un département, une région. Le calcul d'itinéraires combine les modes de transport en fonction du profil du voyageur.

III.2 – Des projets

Sarrasin. Voir paragraphe I 2

Mouver

Media Mundi/Chronos, la Région Nord Pas de Calais, Lille Métropole Communauté Urbaine, l'INRETS, le CETE Nord Picardie, Transpôle, SNCF – TER, …

Ce projet a pour objectif de proposer à une population jeune (étudiants de la Communauté Urbaine de Lille) des services de mobilité en vue de faciliter leur vie quotidienne (études, logement, loisirs…) et de les aider à mieux se déplacer

Sadage

Communauté d'agglomération Grenoble Métropole

Le projet GMCD (Gestion Multimodale Centralisée des Déplacements) prépare la mise en place d'un site d'informations sur les conditions de déplacements (tous modes) dans l'agglomération. Le projet Sadage s'inscrit dans cette logique et propose, dans une première phrase, la réalisation d'un service d'information en temps réel. Il est lié aux travaux de réalisation de la troisième ligne du tramway de Grenoble

Pim-Passim

Urba 2000, Association Métro

Il s'agit d'un portail d'information pour téléphones mobiles. Il est composé d'une interface permettant d'accéder directement aux informations transport, de créer et de gérer un carnet personnel et d'une application sur téléphone portable qui permet à l'usager d'accéder directement aux informations transport et de récupérer les informations entrées dans le carnet personnel. Le Pim s'appuie sur un annuaire des sites d'information TC dont un premier prototype (Passim) a été développé.

Pass-ITS

Alstom transport, Logma, Transdev, Université Technologique de Compiègne.

L'objectif est de développer et expérimenter un SIV (système d'information vocal) « temps réel », prenant en compte notamment les perturbations graves pour les clients d'un réseau de tramways. Cette expérimentation devra s'effectuer dans une ville ou une agglomération

comportant une ou plusieurs lignes de tramway et un réseau de bus (Nantes est envisagée comme ville partenaire).

Satim, « Serveur Vocal d'Accès à la recherche d'Itinéraires Multimodaux»*Vecsys, LIMSI, SNCF, RATP*

Ce projet a pour objectif de réaliser un prototype de dialogue oral homme-machine permettant, via le téléphone, d'accéder à l'ensemble des renseignements sur les itinéraires des transports publics de la région Ile de France (Train, Métro, RER, Bus).

III.3 - Les actions de normalisation et de diffusion

Un groupe de travail a été créé en 2002 pour normaliser les échanges de données concernant l'information aux voyageurs entre exploitants et Autorités Organisatrices de transport.

Après examen des travaux en cours au niveau européen, il est apparu au groupe que les spécifications d'échange élaborées dans le cadre du projet européen Trident étaient la meilleure base de travail sur laquelle s'appuyer pour la normalisation. Ces spécifications d'échange couvrent en effet l'information Véhicules particuliers et Transports collectifs, théorique et en situation perturbée.

Le projet Chouette consiste à développer un logiciel libre et gratuit mis à disposition des acteurs de l'information TC, qui leur permette de produire et d'échanger des informations horaires au format Trident. En continuité avec Chouette et Trident, des études et développements proposés par différents partenaires privés sont actuellement en cours d'examen.

Les journées techniques nationales sur des thèmes spécifiques ont vocation à rassembler le plus grand nombre des acteurs concernés sur les solutions techniques pour l'information multimodale. Une première journée a été organisée par le Certu et Detec ITS sur le calcul d'itinéraires multimodaux. En mars et en novembre 2003, des journées d'information ont rassemblé une soixantaine de membres du GART et de l'UTP. Enfin, depuis 2003, un peu plus de la moitié des réunions du Comité de Pilotage s'insèrent dans une journée en province où les élus et les responsables font un état des lieux détaillé de leurs projets. Abbeville, La Rochelle, Grenoble et Lille ont été retenues en 2003. Toulouse sera la prochaine étape de 2004.

Le site Internet (www.predim.org) permet de consolider les actions de réseau et fournit aux visiteurs une série de services dynamiques et interactifs.

IV - DES PÔLES D'ÉCHANGES DE QUALITÉ

Si l'automobile reste un moyen de transport aux attraits incontestables, la croissance soutenue du trafic motorisé n'en pose pas moins de nombreux problèmes, environnementaux et de congestion. Mais le report modal de l'automobile vers les transports collectifs reste difficile à promouvoir. Les discontinuités dans les déplacements en transports publics, les contraintes de lignes et d'horaires sont généralement mal vécues par les usagers.

Depuis quinze ans, dans le cadre de programmes associant le Plan Urbanisme Construction Architecture, la Ratp, la SNCF et le Predit, un ensemble de recherches souvent préalables à des aménagements, ont permis de faire progresser les connaissances sur la conception et la gestion de ces espaces, les services qui peuvent s'y développer, leur impact sur l'organisation de l'espace urbain.

IV.1 – Mieux concevoir les pôles d'échanges

Gare du Nord, mode d'emploi

Euristic Media, Ecole Polytechnique (CRG), AM. Interac, DMC associés, Ariese, L. Fachard, C. Lallier, I. Joseph.

Le site de la Gare du Nord à Paris a fait l'objet d'un programme de recherche portant sur les restructurations destinées à accueillir Eurostar et améliorer l'intermodalité de ce pôle d'interconnexion de trains de grandes lignes et de banlieue, de lignes de métro et de RER, de bus et de taxis. Différents aspects ont été étudiés : accessibilité, gestion des espaces et des ambiances lumineuses et sonores, services d'accueil et de sécurisation, information des voyageurs, gestion des situations d'urgence.

A partir de l'expérience concrète des usagers, ces recherches ont contribué à susciter des rapprochements entre la RATP et la SNCF qui se sont concrétisés par une harmonisation de leurs politiques sur ce site et par un renforcement de leur coordination afin d'assurer un meilleur service.

Les « lieux-mouvements » de la ville

Euristic media, Sirius, Economie et Humanisme, Ecole des Mines (CSI), CTNERHI, Ipraus, Ecole Polytechnique (CRG), CNRS-Crea, MVA consultants, Université de Strasbourg, ENPC-Latts, Vignaux consultants, AHICF.

Le programme «Lieux-mouvements de la ville » a proposé aux chercheurs d'analyser la situation de pôles d'interconnexion selon trois axes d'investigation : celui des exploitants, celui des services transports et des gestionnaires d'un pôle d'échange (les prestations, les services communs), enfin, celui des urbanistes et des architectes (l'insertion urbaine des points de réseaux).

Ces études concernaient des sites en Ile-de-France (gares de Lyon, Saint Lazare , La Défense), à Lyon (gare de Perrache), à Marseille (gare Saint Charles) et dans les villes du Rhin

supérieur, en Suisse... Dix-sept pôles d'échanges ont ainsi fait l'objet d'une analyse approfondie.

Dans les gares centrales, l'emprise ferroviaire impose la plupart du temps de nombreux contournements qui imposent des temps de transfert relativement longs. En revanche, les services proposés aux voyageurs y sont nombreux et variés.

Les gares suburbaines et les interfaces urbaines périphériques sont souvent plus récentes et leur conception est plus homogène afin de faciliter et raccourcir les cheminements. Par contre, les prestations annexes y sont moins nombreuses.

Les voyageurs, pour leur part, privilégient la commodité des échanges (vitesse et confort) mais ils sont assez peu demandeurs en matière de services supplémentaires, sauf dans les gares centrales.

IV.2 – Le rôle des pôles d'échanges dans l'espace urbain

Gares et quartiers de gares.

Fondation des sciences politiques, Inrets, CNRS-Ifresi, Ecole d'architecture de Strasbourg, Arep, Ensais, Université de Rennes 2, Institut français d'Urbanisme, ¨Partenaires développement, Arauc, J.Y.Barrier architecte. Villes d'Amiens, Choisy-le-Roi, Grenoble, Lille, Massy, Nancy, Rennes et Strasbourg.

Un programme « Gares et quartiers de gares », auquel 8 collectivités locales étaient associées a été lancé dans une perspective de réflexion sur les pôles d'échanges, les configurations urbanistiques et les effets sur le développement urbain engendrés par les gares

Ce programme a montré l'intérêt de ces démarches de recherche-action (faire mûrir les idées, préparer des « fonds de cartes ») anticipant la complexité des enjeux et systèmes d'acteurs. Il a permis de préciser les conditions de succès des implantations commerciales dans ces espaces. Il a révélé l'importance des enjeux fonciers et les difficultés de concilier les enjeux et contraintes liés aux multiples échelles qui se confrontent dans ces espaces de flux: quartier, ville, agglomération, département…

Revitalisation des lieux de gare dans le périurbain en Indre-et-Loire : « la boîte à outils »

Agence d'Urbanisme de l'Agglomération de Tours, Beauvais Consultants, SNCF

Les conditions de revitalisation des gares de la banlieue tourangelle et de leurs abords dans l'espace périurbain a fait l'objet d'une recherche portant sur l'utilisation du chemin de fer comme enjeu de leur animation et de leur fréquentation.

L'étude porte sur les petites gares qui ponctuent les lignes irriguant les territoires au-delà de la ville agglomérée, jusqu'aux confins du monde rural. Ces gares peuvent représenter un atout pour servir de support au développement d'activités et au rayonnement des communes desservies si, après un diagnostic préalable du site, elles deviennent un lieu de convergence, un pôle pour le déploiement d'activités, de services et de logements.

En conclusion de cette recherche une « boîte à outils » a été proposée. Elle contient divers indicateurs à mesurer, diverses actions et procédures à mettre en œuvre en matière de

transport, d’urbanisme et de services afin de que les gares périurbaines deviennent ou redeviennent un pôle d’animation et de développement de leur environnement.

Pôle tramway et point de réseau

Agence d'Etudes Urbaines de l'Agglomération Nantaise, CIRCAM-Yan Le Gal consultants

Les villes se dotent de plus en plus de parc-relais permettant d’assurer l’interface entre transports individuels et collectifs. Alors que les sites de connexion situés en périphérie ont été bien observés, les études sont plus rares sur ce type de pôle d’échanges en milieu urbain ou en lisière des centres d’agglomération. Une étude conduite par l’agence d’études urbaines de Nantes a porté sur la place du 8 mai à Rezé, dans la banlieue nantaise.

Ce site constitue un exemple typique d’un pôle d’échanges multimodal (tramway, bus, autocars, ligne SNCF, parking) en milieu urbain avec un rôle clé joué par le tramway, le tout enchâssé dans un quartier urbain.

En exploitant le « triangle d’équilibre » fonction « services », fonction « transports » et fonction « urbaine », ce travail s’est attaché à décrire le mécanisme d’évolution du pôle urbain nouvellement desservi par le tramway. Il a notamment permis de caractériser les différentes étapes de l’évolution de ce pôle et de fournir le cadre d’un nouvel équilibre.

Des éléments ont ainsi été fournis pour constituer ou faire évoluer harmonieusement ce type de quartier de pôle tramway.

V - MIEUX CONNAÎTRE ET GÉRER LA MOBILITÉ DE LOISIRS

Il y va dans les transports comme dans beaucoup d'autres domaines : les loisirs prennent une part croissante. Aussi, la recherche, la prospective et l'innovation dans les transports ne peuvent-elles s'affranchir de développer des travaux sur la mobilité associée aux activités de loisirs et de détente. La tendance était souvent de minimiser les impacts de ces déplacements car, en règle générale, ils ne coïncident pas avec les moments de saturation des réseaux. La situation évolue et cette vision ne s'avère plus fiable. Il est donc nécessaire de mieux connaître les motivations, les besoins et les attentes des usagers à ces périodes afin d'améliorer la qualité du service de transport en commun et minimiser ainsi l'usage des véhicules individuels.

V.1 – Développer les connaissances

Les loisirs, locomotive de la mobilité

INRETS, Editions de l'Aube

Un ouvrage collectif *La France du temps libre et des vacances* de Jean Viard, Françoise Potier et Jean-Didier Urbain (Editions de l'Aube, 2002) a été publié récemment avec l'aide du Predit et de l'Inrets. Il présente les résultats de l'analyse la mobilité liée aux loisirs et au temps libre.

Les activités de loisirs et de tourisme sont sans conteste la première cause de l'explosion de la mobilité en France depuis trente ans. Au cours des décennies 80 et 90, les déplacements liées à ces activités ont progressé de 50 % contre 25 % pour ceux liés au travail.

En fait, l'avènement des « 35 heures » n'a fait qu'accélérer une tendance plus ancienne, la réduction continue du temps de travail depuis l'instauration des congés payés en 1936. Une autre cause est l'allongement de la durée de vie : on ne consacre plus au travail que 8 à 10 % de son temps de vie, au lieu de 20 % dans les années cinquante. De plus, la généralisation de la journée continue a divisé les déplacements domicile/travail par deux et le nombre des écoliers et étudiants dont les trajets figurent parmi les statistiques des déplacements de travail a décru. La progression du nombre de célibataires a aussi joué, car ils se déplacent davantage pour leurs loisirs que les couples mariés.

Cette explosion de la mobilité de loisirs, notamment celle du tourisme, est cependant très inégale dans la société : 50 % des déplacements de tourisme sont effectués par 15 % de la population. Un noyau d'exclus sera difficile à résorber. Certains sont empêchés de partir par la maladie, l'âge, le handicap ou des contraintes professionnelles, en particulier certains agriculteurs. Mais, il y a aussi ceux qui, pour des raisons financières, ne se déplacent pas à des fins de loisirs ou de tourisme. Même pour ceux qui parviennent à s'échapper, on peut relever des signes de difficultés économiques. Pour preuve, la montée de pratiques comme les vacances chez les parents et amis ou celle des "excursions" c'est-à-dire des déplacements d'une seule journée qui permettent d'économiser un hébergement.

Enquête sur l'adaptation des systèmes de transport aux pratiques touristiques

Université d'Angers

A la différence de ce qui se passe dans le cas de manifestations d'ampleur exceptionnelle, on constate que les villes touristiques ont, dans l'ensemble, trouvé un assez bon équilibre entre l'organisation spatiale des systèmes de transport (réseaux, plans de circulation) de la ville et les préoccupations touristiques. Certes, l'articulation des transports (particulièrement des transports collectifs) semble peu pensée en fonction des préoccupations touristiques, mais les acteurs touristiques mettent de plus en plus souvent en œuvre des moyens pour atténuer la complexité du système de déplacements : signalétique, systèmes de « pass », mobilisation de modes de transports de plus en plus diversifiés, du taxi au vélo, en passant par la calèche et le petit train…

Les conclusions de cette enquête soulignent, dans l'ensemble, des taux de satisfaction élevés, quel que soit le mode de déplacement utilisé, à deux exceptions près : le stationnement et le coût des transports en commun.

La situation est naturellement très différente dès lors qu'on s'intéresse aux grandes manifestations et, plus encore, aux rassemblements exceptionnels plus ou moins spontanés.

V.2 - Les grandes manifestations

La semaine des 24 heures au Mans et dans la région

GREGUM

Cette course se déroule chaque année le troisième week-end de Juin (mais sa préparation se déroule, avec les spectacles correspondants, pendant toute la semaine précédente). Elle constitue un bon exemple de manifestation périodique et complexe. Il faut régler de multiples problèmes d'organisation du spectacle, de gestion des flux de circulation et d'hébergement des spectateurs (environ 200 000, dont 15% à 20 % d'étrangers).

La course se déroule pour partie sur la voirie publique et le circuit doit être préparé par les services de la DDE. Les spectateurs sont accueillis dans des « enceintes » dont l'emprise s'étend de plus en plus et des tribunes dont le parc s'accroît et se renouvelle. 80% des spectateurs venant en automobile, tout un ensemble de parkings et d'aires d'accueil est ouvert à l'intérieur comme à l'extérieur du circuit.

On est donc en face d'un circuit ouvert qui suscite de multiples mobilités entre les multiples enceintes et entre le circuit et la ville. La multiplicité et la dispersion des spectacles occasionnent des mouvements permanents qui s'ajoutent à l'arrivée des spectateurs (environ 60 000 véhicules) : il faut contrôler et échelonner les surcharges automobiles sur tous les axes routiers convergents et ceux de l'agglomération, assurer la sécurité et mettre en place un double dispositif d'évacuation des spectateurs en cas de catastrophe.

Cette analyse souligne la multiplicité des problèmes qui doivent être réglés « au pied levé » à l'occasion des rassemblements plus spontanés, comme les rave parties.

Les 9èmes Championnats du Monde d'Athlétisme 2003

RATP

Les évènements sportifs se situent parmi les manifestations les plus marquantes d'un point de vue médiatique, social et territorial. Pour les transporteurs, il faut inventer des solutions adaptées pour répondre à la variété des demandes : résidents, non-résidents, participants… Les 9èmes Championnats du Monde d'Athlétisme, qui ont accueilli à Paris 500 000 spectateurs et 20 000 personnes accréditées en août 2003, ont constitué un bon terrain d'analyse d'un événement majeur soulevant de multiples problèmes, en particulier en matière de transports.

Un Plan de transport événementiel a donc été mis en place à l'occasion de ces championnats. Il prenait en compte la connaissance des espaces-temps, des participants et les mixités sociales, spatiales et temporelles entre ville événementielle et ville quotidienne.

Cette recherche, qui n'est pas encore totalement terminée, doit permettre de mettre en place un observatoire capable de capitaliser les connaissances ainsi acquises et de les transférer sur l'organisation d'autres grandes manifestations, d'éclairer la réflexion et de favoriser la définition d'un service de mobilité adapté à différentes situations événementielles.

Une étude sur les matchs de rugby du Tournoi des 6 Nations a été financée en 2002 et est en cours de réalisation.

VI - AMÉLIORER L'EXPLOITATION ET LA SÉCURITÉ

A juste titre, les usagers des réseaux de transport en commun manifestent leur volonté de voyager dans des conditions satisfaisantes de ponctualité, de sécurité et de sûreté. Avec l'accroissement du trafic, les autorités organisatrices et les exploitants rencontrent des difficultés croissantes à satisfaire ces exigences.

Des outils ont été mis au point pour améliorer les conditions d'exploitation des lignes, mieux maîtriser des conditions de perturbation et développer des mesures de sécurité. D'autre part, des études ont été financées pour mieux comprendre les phénomènes de vandalisme et de délinquance.

V.1 - Aide à la décision

Ecler, exploitation commerciale en temps réel d'une ligne RER

SNCF, Ilog, Eurodécision

En période de pointe, la densité du trafic est telle sur les lignes RER de la Région parisienne (notamment sur la ligne D), que le moindre aléa d'exploitation risque d'entraîner des retards importants sur de nombreux trains. Des incidents d'origines diverses se produisent fréquemment et induisent une ponctualité médiocre. Afin d'améliorer la qualité de service, la SNCF a mis en place le Centre opérationnel ligne D (CLD), chargé de superviser le trafic et de prendre les décisions opérationnelles permettant de réduire les conséquences des aléas de l'exploitation pour les usagers.

Pour accroître la réactivité et l'efficacité des prises de décision du CLD, un outil support a été développé avec pour objectifs :

- d'agréger et de présenter l'information utile à la supervision et au pilotage de la ligne,

- d'alarmer les opérateurs lorsque le système commence à dériver afin qu'ils engagent les actions préventives,

- de les aider à décider et à mettre en œuvre les mesures de correction adaptées à la situation.

Des interfaces homme/machine, innovantes et conviviales, permettent de présenter et de naviguer de façon contextuelle parmi la masse des informations disponibles en opérationnel. Elles constituent un premier niveau, très efficace, d'aide à la prise de décision. Des dispositifs d'alerte sophistiqués, de détection de retards des trains, aux lieux et heures stratégiques se déclenchent et des propositions d'action basées sur des scénarios de retours d'expériences sont sélectionnés. Pour les perturbations très importantes, des fonctionnalités de replanification réactive ont été développées.

Ces concepts ont été réutilisés pour réaliser l'outil de supervision et de pilotage du trafic TGV Méditerranée et des outils similaires sont en cours de développement pour la supervision du trafic régional et pour le fret.

VI.2 - Sûreté dans les transports en commun

Et si la fraude était une question de conception et de management des services publics ? Une comparaison New York-Paris

Jacques de Plazaola, consultant

Cette étude s'appuie sur un double constat dressé par les auteurs après avoir établi une comparaison entre les réseaux de transports en commun français et celui de New York.

En France, afin d'assurer une meilleure image et une meilleure utilisation des infrastructures par les usagers potentiels, une politique basée sur un minimum de contraintes a été privilégiée (accès libre, abonnements et gratuité sans contrainte forte de validation, montée des voyageurs dans les bus par toutes les portes, etc…). Cette politique serait génératrice de fraudes et du non-respect des règles du bon usage des transports. Elle aurait aussi facilité l'appropriation des lieux par qui voulait les prendre. Pour lutter contre ces tendances, il a alors fallu multiplier les contrôles, parfois « musclés », mais avec des résultats dérisoires au niveau des taux de recouvrement des amendes

Dans le métro de New-York, par contre, l'esprit est tout autre. C'est en effet la tendance « zéro négligence » vis-à-vis des règles de qualité de vie dans les enceintes du réseau qui prévaut et qui est appliquée à tous les échelons, par le transporteur, la police et la justice. Il en résulterait alors un état d'esprit beaucoup moins perturbé et un taux de fraude (environ 1%) beaucoup plus faible que sur les réseaux français.

A partir de la constatation de ces différences d'approches, les auteurs de l'étude proposent d'appliquer sur nos réseaux quelques règles afin d'être en mesure de mieux maîtriser la situation :

- instaurer un « rite de respect mutuel » à l'entrée de l'usager sur l'enceinte du réseau (l'usager paye ou valide son titre de transport et le transporteur marque d'une manière ou d'une autre l'accueil de cet usager)
- lancer un audit des systèmes de tarification afin, notamment, que les réductions soient accordées en respectant les règles de la justice sociale (« *pour qu'une règle soit respectée, elle doit être respectable* »)
- favoriser une meilleure organisation et cohérence de la chaîne de traitement des sanctions consécutives aux infractions constatées (transporteurs, Justice, Trésor Public)
- développer la polyvalence des agents en contact avec le public afin de ne pas diviser les tâches entre l'agent d'exploitation, l'agent d'ambiance, l'agent de contrôle et l'agent de sécurité (le chauffeur de bus, par exemple, au-delà de sa mission de conduite, devrait aussi accueillir les usagers et être en mesure de lutter contre la fraude).

SAMSIT : un système de vidéosurveillance automatisée des transports en commun

Alstom, SNCF, CEA, INRETS

SAMSIT est un Système d'Analyse de Médias pour une Sécurité Intelligente dans les Transports publics.

Ce système a été conçu pour assurer une surveillance automatique dans les trains et métros par l'analyse des comportements des personnes : acquisition et modélisation des scènes ; développement et/ou adaptation d'algorithmes et d'équipements d'acquisition vidéo, si

possible intelligents, capables de réaliser des pré-traitements permettant de ne transmettre à l'équipement de niveau supérieur que la stricte information pertinente (c'est à dire les informations liée à une alerte) ; intégration et validation sur site pilote de laboratoire.

Il prend également en compte les contraintes techniques imposées par la mobilité des espaces surveillés sur les systèmes de communications (limitations de bande passante). La vidéo surveillance en espace mobile implique le développement et/ou l'adaptation d'algorithmes et d'équipements d'acquisition vidéo adaptés, si possible intelligents, capable de réaliser des prétraitements permettant de ne transmettre à l'équipement de niveau supérieur que la stricte information pertinente.

Predit - Secrétariat permanent
Tour Pascal B – 92055 La défense cedex
Tél : 01 40 81 14 17 – www.predit.prd.fr